

18 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 198 57 435 A 1

61 Int. Cl. 6:  
F 28 F 9/02  
F 28 F 9/16  
F 28 D 1/00

21 Aktenzeichen: 198 57 435.5  
22 Anmeldetag: 12. 12. 98  
43 Offenlegungstag: 24. 6. 99

INCOMPLETE

DE 198 57 435 A 1

30 Unionspriorität:  
9716264 22. 12. 97 FR

71 Anmelder:  
Valeo Thermique Moteur, La Verriere, FR

74 Vertreter:  
Cohausz Hannig Dawidowicz & Partner, 40237  
Düsseldorf

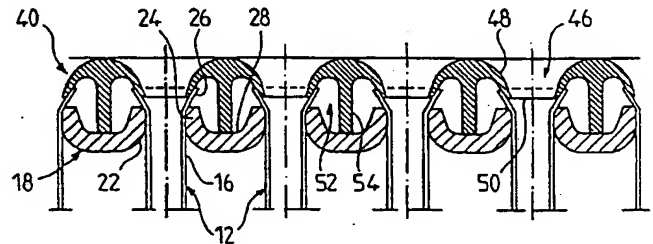
72 Erfinder:  
Dumetz, Yvon, Chatillon, FR

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Rechercheantrag gem. Paragraph 43 Abs. 1 Satz PatG ist gestellt

54 Wärmetauscher, insbesondere Ladeluftkühler, für Kraftfahrzeuge

57 Ein Wärmetauscher umfaßt einen mit Löchern (22) versehenen Sammler (18), eine Endkammer, die den Sammler abdecken kann, und ein Rohrbündel, das aus einer Vielzahl von Rohren (12) mit Enden (16) besteht, die in die Löcher des Sammlers eingesetzt sein, wobei die Enden der Rohre jeweils eine im Verhältnis zu einer Innenfläche (28) des Sammlers auf der Seite der Endkammer vorstehende Verbreiterung (26) aufweisen, wobei diese Innenfläche (28) mit einer geformten Umlenkplatte (40) versehen ist, in die Öffnungen (46) eingearbeitet sind, die gegenüber den Löchern (22) des Sammlers angeordnet und jeweils durch einen verbreiterten Rand (48) eingefasst sind, der eine Rohrverbreiterung (26) verlängern kann, wodurch sich die Druckverluste verringern lassen, die an einem im Wärmetauscher zirkulierenden Wärmeträgermedium auftreten. Bei diesem Wärmetauscher kann es sich insbesondere um einen Ladeluftkühler für einen Dieselmotor mit Turbolader handeln.



DE 198 57 435 A 1

Umfangsauskehlung 32 begrenzt und eine Vielzahl von Zähnen oder Krallen 34 besitzt, die gegen einen Umfangsrand oder Fuß 36 der Endkammer 20 umgebogen sind (Fig. 2). In die Auskehlung 32 ist eine (nicht dargestellte) Umfangsdichtung eingesetzt, die zwischen dem Sammler 18 und dem Fuß 36 der Endkammer zusammengedrückt wird, um die Abdichtung der Anordnung zu gewährleisten.

Im dargestellten Beispiel sind die Rohre 12, die Einsätze 16 und der Sammler 18 aus einem Metallwerkstoff, vorzugsweise auf Aluminiumbasis, ausgeführt, während die Endkammer ein Formteil aus Kunststoff ist.

Ein Wärmetauscher, wie er bis hierhin beschrieben wurde, weist eine bekannte Gesamtstruktur auf und kann beispielsweise in der Kraftfahrzeugindustrie verwendet werden, um einen Ladeluftkühler für einen Dieselmotor mit Turbolader zu bilden.

Die Verbreiterungen 26 der Rohre, die über die Bünde 24 hinaus überstehen und auf der Seite der Endkammer 20 vorspringen, stören die Zirkulation des Wärmeträgermediums (Luft im Falle eines Luftkühlers), wobei sie die Druckverluste erhöhen, wodurch sich die Leistungen des Wärmetauschers entsprechend verringern.

Um diesen Nachteil abzustellen, nimmt die Innenfläche 28 des Sammlers 18 eine geformte Umlenkplatte 40 auf, die eine an die Form des Sammlers angepasste rechteckige Gesamtform aufweist. Die Umlenkplatte 40 besitzt eine zur Innenfläche 28 des Sammlers gerichtete Innenfläche 42 und eine zur Endkammer gerichtete Außenfläche 44 (Fig. 3 und 4).

In der Dicke der Umlenkplatte 40 sind Öffnungen 46 eingearbeitet, die gegenüber den Löchern 22 des Sammlers, das heißt gegenüber den durch die Rohrenden begrenzten Öffnungen angeordnet sind.

Jede Öffnung 46 weist einen verbreiterten Rand 48 mit abgerundetem Profil auf, der sich an die Außenfläche 44 anschließt und der im Innern einer Einfassung 50 begrenzt ist, die sich in Richtung des Endes des zugehörigen Rohrs zunehmend verengt. Diese Einfassung dringt teilweise in das Innere der Verbreiterung 26 des Rohrs ein, um eine Durchgängigkeit mit dem Rohr zu gewährleisten und einen weichen Übergang zwischen dem Rohr 12 und der Außenfläche 44 des Sammlers zu ermöglichen.

Die Innenfläche 42 der Umlenkplatte umfaßt Aussparungen 52 mit ausreichenden Abmessungen, um jeweils einen Bund 24 und eine Verbreiterung 26 eines Rohrs, die über den besagten Bund übersteht, aufzunehmen und um außerdem zur Bildung der entsprechenden Einfassung 50 beizutragen (Fig. 3 und 4).

Die Innenfläche 42 der Umlenkplatte kommt an der Innenfläche 28 des Sammlers sowohl durch ihren Umfang als auch durch Materialstege 54 zur Anlage, die sich jeweils zwischen zwei benachbarten Aussparungen 52 befinden.

Darüber hinaus besitzt die Umlenkplatte 40 eine Umfangsrippe 56, die zwischen der Innenfläche 28 des Sammlers und einem inneren Umfangsrand 58 der Endkammer eingespannt werden kann, um die Platte 40 in Position zu halten.

Die Umlenkplatte 40 ist vorteilhafterweise als Formteil aus einem geeigneten Kunststoff, beispielsweise des Typs Polypropylen, ausgeführt.

Als Variante könnte sie am Sammler verklebt oder auch auf dem Sammler aufgeformt sein.

In diesem zuletzt genannten Fall erfolgt die Aufformung, indem ein geeigneter Werkstoff, vorzugsweise ein Harz, direkt auf dem bereits mit den Rohren bestückten Sammler vergossen wird, wobei während des Vergießens Blenden an den Enden der Rohre angeordnet und nach dem Aushärten des aufgeformten Werkstoffs entfernt werden.

Das Vorhandensein der Umlenkplatte ermöglicht eine Verringerung der Druckverluste des durch die Rohre des Rohrbündels strömenden Wärmeträgermediums und eine Regulierung seiner Strömung, wodurch der Betrieb und die Leistungen des Wärmetauschers verbessert werden.

Die Erfindung ist nicht auf die vorstehend als Beispiel beschriebene Ausführungsform beschränkt, sondern sie erstreckt sich auch auf andere Varianten.

Sie kann insbesondere bei anderen Wärmetauschertypen für Kraftfahrzeuge zur Anwendung kommen.

#### Patentansprüche

1. Wärmetauscher, umfassend einen mit Löchern (22) versehenen Sammler (18), eine Endkammer (40), die den Sammler abdecken kann, und ein Rohrbündel (10), das aus einer Vielzahl von Rohren (12) mit Enden (16) besteht, die in die Löcher des Sammlers eingesetzt sind, wobei die Enden der Rohre jeweils eine im Verhältnis zu einer Innenfläche (28) des Sammlers auf der Seite der Endkammer vorstehende Verbreiterung (26) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenfläche (28) des Sammlers (18) mit einer geformten Umlenkplatte (40) versehen ist, in die Öffnungen (46) eingearbeitet sind, die gegenüber den Löchern (22) des Sammlers angeordnet und jeweils durch einen verbreiterten Rand (48) eingefast sind, der eine Rohrverbreiterung (26) verlängern kann.
2. Wärmetauscher nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die verbreiterten Ränder (48) der Umlenkplatte jeweils an einer allgemein ebenen Außenfläche (44) der Umlenkplatte münden, die zur Endkammer (20) gerichtet ist.
3. Wärmetauscher nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich jeder der verbreiterten Ränder (48) der Umlenkplatte abgerundet an die Außenfläche (44) der Umlenkplatte anschließt.
4. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder der verbreiterten Ränder (48) der Umlenkplatte durch eine Einfassung (50) der Umlenkplatte begrenzt wird, die in eine Verbreiterung (26) eines Rohrs eingesetzt werden kann.
5. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkplatte (18) eine Innenfläche (42) umfaßt, die an der Innenfläche (28) des Sammlers zur Auflage kommen kann.
6. Wärmetauscher nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenfläche (42) der Umlenkplatte Aussparungen (52) umfaßt, um die Verbreiterungen der Rohre aufzunehmen.
7. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkplatte (40) eine Umfangsrippe (56) umfaßt, die zwischen der Innenfläche (28) des Sammlers und einem inneren Umfangsrand (58) der Endkammer eingespannt werden kann.
8. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkplatte (40) am Sammler (18) angefügt ist.
9. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkplatte (40) am Sammler (18) verklebt ist.
10. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkplatte (40) aus Kunststoff besteht.
11. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Umlenkplatte (40) auf dem Sammler (18) aufgeformt ist.

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**